

65.30

Э 453

Р. С. Ф. С. Р.

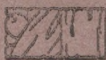
Научно-Технический Отдел  
Высшего Сов. Нар. Хозяйства.

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ УРАЛЬСКОГО РАЙОНА.

СОСТАВЛЕНО

Государственной Комиссией по Электрификации России.



Государственное Техническое Издательство.

МОСКВА, Мясницкая, 1. Тел. 2-56-34.

1339814 - ко



2  
18353

23

7K





НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ В. С. Н. Х.

65.30  
Ж 79/8  
830 (4)  
7453

Р.С.Ф.С.Р. — В.С.Н.Х.  
Библиотека Отдела  
Технической Библиотеки

Получено ... 191

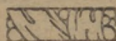
Р.С.Ф.С.Р.  
Био. 149

# ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

## УРАЛЬСКОГО РАЙОНА.

СОСТАВЛЕНО

Государственной Комиссией по Электрификации России.



МОСКВА.  
1920.



+Б.1339814

Государственная  
публичная библиотека  
им. В.Г. Белинского  
г. Свердловск

К К Р



## Предисловие.

Уралу уделялось достаточное внимание еще в довоенное время, и многие стороны его экономической жизни подвергались детальному изучению, главным образом, со стороны отдельных горнопромышленных округов и частных-предпринимательских обществ. В процессе гражданской войны, как на Урале, так и в центре, обширные материалы затерялись. Ни в Петрограде, ни на Урале этих материалов найти не удалось, и Гоэлро пришлось базироваться частью на официальных изданиях, по большей части довоенного времени, и главным образом, на указаниях уральских работников, коими можно было располагать во время работ комиссии Гоэлро по Уральскому району в Москве и Петрограде. Отмеченные условия работы не могут не налагать своего отпечатка на самый характер работ по электрификации Уральского района. Отсутствие предварительного детально проработанного материала, который мог бы лечь в основу выяснения вопроса об электрификации Урала, делает самую работу только первым приближением к поставленной задаче и дальнейшее детальное изучение различных сторон хозяйственной жизни района позволит поставить и более детальное решение задачи электрификации Уральского района.

Для разработки вопроса электрификации Уральского района Государственная Комиссия по электрификации России выделила группу своих членов в составе: **проф. М. А. Шателен, Б. А. Ступин, А. Г. Коган, Р. А. Ферман и Н. Н. Вашков.** Ответственным руководителем был избран **Н. Н. Вашков.**

К работам Комиссии был привлечен ряд деятелей по Уралу, представивших свои доклады, лежащие в основу работы Комиссии.

1) **Институт изучения «Поверхность и Недр».** О задачах электрофикации Урала в связи с его экономическими перспективами и разделением на естественные хозяйственные районы.

2) **Б. А. Ступин.** Электрификация Урала в связи с работами по сооружению водных путей.

3) **Л. В. Дрейер.** Уральский уголь и его использование для районных электрических станций.

4) **Л. В. Дрейер.** Срочная электрификация Кизеловского района.

5) **Р. Я. Гартван.** Уральская Комиссия Отдела Металла и перспективы Уральской промышленности в ее освещении.

6) **Р. Я. Гартван.** Южный Урал в зависимости от электрификации Донецкого района.

7) **Р. Я. Гартван.** Ближайшие задачи электрификации Урала.



8) **Н. В. Виноградский.** Материалы по электрификации Южного Урала (данные по Белорецкому округу).

9) **Н. В. Виноградский.** Потребность железной промышленности Урала в энергии.

10) **А. С. Левитский.** Электрификация Серебрянской дачи на Урале.

11) **А. С. Левитский.** Электрификация Горо-Благодатского района на Урале.

12) **М. А. Ломов.** Уральские электрические станции и их оборудование.

13) **А. Лоцинский.** Потребление энергии на металлургических заводах и рудниках.

14) **В. Л. Леви.** Число установленных киловатт в городских поселениях Урала для освещения, трамвая, канализации, водопровода, со списком населенных мест, имеющих свыше 10,000 жителей и с пояснительной запиской.

15) **В. Е. Пряхин.** Таблицы мощности, необходимой:

1) для заводов,

2) лесной промышленности,

3) горной промышленности,

4) угля,

5) сводная таблица необходимой мощности по районам, с пояснительной запиской.

Сводная работа исполнена **Н. Н. Вашковым.**

Ответственный руководитель по Уральскому району **Н. Вашков.**  
1920 г., октябрь.



# Уральский район.

## I.

Уральский район, обнимая собой — Вятскую, Пермскую, Уфимскую, Оренбургскую губ. и Уральскую область \*) (войсковая территория), занимает собой площадь 3.906,792 кв. версты с населением, по данным 1916 и 1917 годов, в 13.723,937 человек, крайне неравномерно распределенным по району, причем по губерниям плотность населения на 1 кв. версту общей площади такова: Пермская губ. 13 чел., Вятская—29, Уфимская—31, Оренбургская—14, Уральская область—5. Плотность населения, отнесенная к площади удобной земли для Пермской губ.—31, Вятской—64, Уфимской—61, Оренбургской—20. Колебания в плотности населения внутри каждой губернии, по уездам, еще более значительны. Для Пермской губ. мы имеем на 1 кв. версту всей площади плотность населения в 2 человека (Чердынский уезд) и 28 чел. (Шадринский уезд). В Уфимской губ. Златоустовский уезд с плотностью 17 чел. и Мензелинский—40 чел. и т. п.

За 20 лет—1897—1917 гг.—прирост населения шел с значительным преобладанием в сторону городского населения, хотя при большем развитии поселков полугородского типа при заводах, рост городского населения не дает еще полной картины движения населения. Для Пермской губернии, при общем приросте населения в 30,7%, городское население увеличилось на 68% для Вятской губернии имеем 27,9% и 141,7%, для Уфимской—50,6% и 119,5%.

Эти немногие цифры движения и распределения населения отражают собой как природные, так и исторические условия жизни района.

Характер Уральского хребта, являющегося основной артерией района, дает колоссальное разнообразие климатических, почвенных и др. условий, благодаря которым мы имеем пункты, в местах разработки естественных богатств края, или в местах, благоприятных для земледельческой культуры, с большим скоплением промышленного или сельского населения, наряду с пустынными районами, где климатические условия или отсутствие путей сообщения не дают пока почвы для привлечения населения. Главнейшим богатством района, определяющим роль района в народно-хозяйственной жизни России, являются его ископаемые, по своему разнообразию и мощности представляющие исключительно явление; на втором месте должны быть поставлены лесные богатства Урала.

Посмотрим теперь, что же фактически удавалось получать из этого богатейшего района в условиях, существовавших до сих пор. Отдаленность Уральского района от центральных областей, отсутствие достаточного населения, в связи с недостатком путей сообщения как внутри района, так и связывающих район с центром,—все это создало своеобразный уклад промышленной и вообще хозяйственной жизни района, дававший возможность развить промышленность еще во время крепостного права, и неразвитого капиталистического хозяйства, но который оказался в несоответствии с более развитым капиталистическим хозяйством. В результате Уральский район, игравший домини-

\*) Административные деления взяты старые, считаясь с существующим статистическим материалом.



рующую роль в первой половине XIX столетия в горнопромышленной России, должен был уступить первое место Донецкому району: Развитие железных дорог, в связи с вовлечением Сибири в хозяйственный оборот России, разрушило примитивные формы хозяйства Урала, началась ликвидация казенного и полуказенного горнозаводского строя, проникновение частного акционерного капитала и оживление Урала. Интересы всего народного хозяйства, регулируемого по определенному государственному плану, выдвигают **Урал на первый план**, так как положение Урала на границе Европейской России и Сибири с ее необъятными перспективами развития, повелительно диктуют возможно полное использование его богатств.

Развитие промышленности на Урале, в связи с его колонизацией, происходило применительно к обнаруженным, более доступным для разработки естественным богатствам и наличию двигательной силы и топлива, принимая во внимание и климатические условия места. Так как хозяйственная жизнь зарождалась, исходя из горнозаводского центра, то при пустынности края, чисто горнозаводская работа связывалась со всем комплексом хозяйственных операций, необходимых для жизни в крае—отсюда тесная связь Уральской промышленности с сельским хозяйством, полупролетарский, полукрестьянский характер заводского населения.

Наибольший стеченчаток на уклад промышленной жизни Урала накладывают условия топливоснабжения. Недостаток каменных углей, необходимых для металлургических целей, заставляет базировать уральскую промышленность на древесном угле и, вообще на древесном топливе, для чего имелись все данные при том масштабе промышленности, какой был в довоенное время, но и тогда необходимость подвоза громоздкого топлива издалека, пользуясь зимним путем для подвоза дров и леса к водным путям, углежжение, доставка дров и угля к заводам—все это удлиняло период хозяйственного оборота, нередко до 2—3 лет и не давало возможности быстрого развития промышленности и приспособления ее к потребностям рынка.

В хозяйственной жизни страны различные отрасли промышленности Урала играют не одинаковую роль: одни из них имеют только местное значение, другие—областное, общегосударственное и даже международное (платина, лес). В общем преобладает горнозаводская и лесная промышленность.

На первом плане стоит добыча и переработка железных руд. Имеются многочисленные руды гнездового, тонкопластового характера и мощные пластовые, и штокообразные месторождения. Месторождения первого рода разбросаны по всему Уралу, легко доступны, дают руду хорошего качества и послужили основой железнотермической промышленности. Вырабатывались руды, лежащие вблизи заводов, при малейших затруднениях выработки бросались и переносились на новые места. Получалась дешевая руда, в количестве, достаточном для прежнего масштаба промышленности. Подобная же картина получалась и с топливом. Ближайшие леса вырубались и затем, нередко, из-за недостатка дров или угля, сокращалось производство. Только механизация лесных разработок, механизация транспорта лесных материалов и дров, в связи с механизацией горного дела, может дать возможность развития железнотермической промышленности Урала. Вместо получившихся 40—50 миллионов пудов чугуна, можно рассчитывать для ближайшего периода добычи до 150 миллионов пудов чугуна, при надлежащем оборудовании заводов и надлежащей механизации, или электрификации горного и лесного дела, при получении консующих углей для части производства.

Наиболее мощные месторождения железной руды расположены в районе Богословского округа, на Северном Урале, горы Благодать и Высокой на Среднем Урале и, наконец, мощные залежи Южного Урала (Бокальские месторожде-



ния, Комаровско-Загазинские, и гора Магнитная). Высокие качества руд, в связи с плавкой на древесном угле дают металл высокого качества и создают все условия для развития на Урале промышленности по переработке железа в законченный продукт, будь то земледельческие машины — двигатели, машины-орудия, электротехнические машины и т. п. Вся эта отрасль промышленности только что стала освобождаться от полукустарных форм хозяйства, и вся ее судьба связана с вопросами механизации и электрификации. Сохранение и развитие древесно-угольной плавки связано с развитием самой широкой электрификации и механизации лесных разработок, углехимии, транспорта. Для ближайшего периода можно ожидать получения древесно-угольного металла в количестве около 75.000,000 пудов; более широкое развитие связано с доставкой кузнечного угля или кузнечных коксующихся углей к местам мощных залежей железных руд. (Богословский округ, Высокогорский, гора Магнитная). Для ближайшего периода можно ожидать получения еще 75.000,000 пудов чугуна на коксе. Запасы железных руд на Урале могут дать основу и для более широкого развития железнорудной промышленности, но это дело более далекого будущего.

**Второе место после железа занимает медь,** добывавшаяся в количестве около миллиона пудов из общего количества добывавшейся в России меди около 2 миллионов. Но на Урале имеются все возможности расширить добычу до **2 миллиона пудов,** применяя широкую механизацию и электрификацию как для самой добычи руды, так и для процессов извлечения меди из руд, причем явится возможность эксплуатировать и более бедные руды.

Совершенно особо стоит по своему значению **добыча платины и золота.** По добыче платины Россия является мировым монополистом, давая до войны 95% мировой добычи. По добыче золота Урал занимает второе место в России после Восточной Сибири, давая 1/4 всей добычи в России. При недостатке рабочих рук только электрификация добычи и переработки даст возможность не только поддержать добычу, но и развить ее.

В связи с добычей меди, при наличии огромных залежей серных колчеданов, поваренной соли и других материалов на Урале все данные для самого широкого развития химической промышленности, находящейся здесь только в зародке.

После горных богатств Урала первое место занимает **лесное дело.** Лес занимает в Пермской губернии 70% всей площади, в Вятской—55%, Уфимской—46%, Оренбургской около 16%, давая в общем по этим четырем губерниям 30.000,000 десятин. Указанное выше полное отсутствие коксующихся углей ставило все горнозаводское дело Урала в зависимость от древесного топлива. Для одних доменных заводов Урала расходовалось до 60 миллионов пудов древесных углей, или 1 милл. куб. саж. дров. С одной стороны мы видим, на Урале колоссальные запасы древесины, а с другой промышленность страдает от недостатка древесного топлива. Только самое широкое строительство лесовозных, углевозных, подвесных, канатных дорог, электрификация и механизация лесных разработок могут расширить лесные разработки, и обеспечить не только горнозаводскую промышленность, но и дать древесину для деревообделочной промышленности, для древесномассовой, шпичебумажной и др. отраслей промышленности, базирующихся на древесине. Роль древесного топлива для горнозаводского дела сохранится еще на долгое время, необходимо только рационализировать разработку леса, утилизируя для углехимии, по возможности, отбросы лесной промышленности. Роль древесного топлива в заводском деле будет уменьшаться только по мере развития применения белого угля, торфа, торфяного кокса и привозного кокса.



Помимо горнозаводской и лесной промышленности условия прежнего существования Урала дали возможность широкого развития кустарных промыслов по переработке ископаемых (драгоценные камни, металлы), леса и т. п. Дальнейшее развитие промышленности даст еще больший толчок кустарной промышленности и роль электричества в этом деле понятна сама собой.

Отмеченный выше своеобразный уклад хозяйственной жизни Урала, делавший каждый заводский округ самостоятельным целым, создал пеструю картину жизни округов. Округа занимались не только непосредственно горнозаводским делом, но и развивали фабрично-заводскую деятельность, как для подсобных промыслов, так и для дальнейшей переработки продукта. Частновладельческие интересы создавали большую пестроту в этом отношении, давая рядом округа с широким циклом доменных, железоделательных, машиностроительных, химических и др. заводов, и округа с устарелыми ограниченными производствами. **Рационализация размещения отраслей промышленности, концентрация их при помощи широкой механизации и электрификации—насущные задачи дня.**

Наряду с промышленной жизнью Урала нельзя не поставить сельского хозяйства Уральского района с промышленностью по переработке продуктов сельского хозяйства, животноводства и т. п., которым предстоит большое будущее. Роль электричества во всем этом развитии огромна. Очерченные экономические возможности Урала при огромных запросах как развивающейся Сибири, так и прилегающих районов Европейской России и при возможности давать целый ряд продуктов не только для ближайших районов, для всей России (лес, золото, медь, химические продукты), но и для заграницы (платина, лес) ставят перед Уралом колоссальные задачи, которые могут быть решены только при помощи электрификации и механизации. **На Урале нет вопроса о потребителях электрического тока, есть лишь вопрос о возможности произвести достаточное количество электрической энергии.**

## II.

Отметим только наиболее важные отрасли хозяйства, где применение электричества неотложно. Наиболее больной вопрос уральского хозяйства — вопрос топлива. Необходимо дать промышленности больше топлива, в то же время возможно больше экономить древесину, отсюда огромная роль разработки существующих запасов каменных углей и торфа, которые могут быть использованы если не для доменных процессов, то для всех фирменных процессов производства и для производства энергии. Механизация добычи торфа вообще еще не вполне развита, поэтому ближайшее будущее Урала базируется на дровах и каменном угле. Только самая широкая механизация и электрификация каменно-угольных разработок, электрификация разработок, главным образом, в области транспорта леса, дров, угля при помощи механизированных погрузочных и транспортных средств, может дать выход из положения. Вообще, без широкой механизации всяких средств сообщения путем усовершенствования существующих путей, постройки новых, как ширококолейных, так и узкоколейных, лесовозных, шоссе-ных, грунтовых и т. п. развитие Урала невозможно. Наиболее загруженные участки широкой колеи (Кизеловская ветка, перевальные дороги) и часть подъездных путей должны быть электрифицированы.

Недостаток рабочих рук и транспортных средств чувствуется не только в области добычи топлива и в транспорте. Электрификация может вывести из тупика и все горное дело, требующее для подъема грузов, для передвижения их, для самих разработок массу труда; здесь механизация и электрификация дадут выход.



Роль электричества для самих заводов не требует особого пояснения: только электрификация оборудования может дать рациональную, экономически правильную постановку дела. Возможность получать ток из центральных станций, стоящих на местах добычи топлива, или вообще энергии экономит массу перевозочных средств и труда. Отмеченный выше полугородской, полудеревенский уклад жизни Урала дает большое развитие кустарным промыслам и сельскому хозяйству в районе заводов. Электричество на заводе—электричество у кустаря и в сельском хозяйстве района. Особо стоит роль электричества в хлебоборонных уральских районах, где место широко развитой промышленности по переработке продуктов сельского хозяйства и животноводства. Наконец, все новые отрасли промышленности, электрическая плавка чугуна, электроплавка вообще, ряд отраслей химической промышленности, добывание меди электролитическим путем и т. д., и т. д., все это требует обильного снабжения электричеством.

Экономически получение электрического тока в необходимых масштабах возможно только при использовании местных источников энергии: белого и черного угля, торфа и отчасти дров. Переходим к обзору этих возможностей.

### III.

**«Белый» уголь.** Уральский район, расположенный на водоразделе между реками восточной части Европейской России и системой притоков Оби с сибирской стороны, естественно должен обладать большим запасом водной энергии. Но сравнительно небольшая высота гор, их большая размытость, дают ряд мелких потоков, с чрезвычайным непостоянством водного режима, поэтому на Урале нет мощных источников водной энергии, а ряд мелких, с очень изменчивым расходом воды, отсюда и большие расхождения в оценке водных богатств края. Максимальная мощность водных сил оценивается в пределах от 500,000 лощ. сил до 2—3 миллионов л. с., тогда как фактическое использование достигает скромной цифры 30,000 лощ. с. Только что отмеченные пределы в оценке мощности гидравлической энергии, указывают с одной стороны на важную роль белого угля, как возможного источника энергии, а с другой—на необходимость детального изучения водных сил Урала и на важность постановки вопроса об урегулировании водных источников путем устройства водохранилищ и т. п., что повысит располагаемую мощность гидравлических установок. Как на пример размеров энергии, какую могут дать регулировочные работы, можно указать на реку Чусовую, по которой приводится цифра 35,000 л. с., как мощность на валу турбин, и для нее же дается цифра 60,000 л. с., при условии соответствующего урегулирования. Из более крупных рек Урала, сравнительно крупные установки можно получать на реках: Чусовая — 35,000 л. с., Исеть—20,000 лощ. сил, Уфа—50,000 л. с., Белая—60,000 л. с. Характер расположения водных источников на Урале наложит свой отпечаток на электрификацию района. Наряду с мощными центрами на угле и в будущем—на торфе должна появиться сеть мелких и средних гидроэлектрических установок, вплетающихся в общую сеть электропередач.

**Каменный уголь.** Урал обладает залежами ископающихся углей, как по западному, так и по восточному склону. На Северном Урале, на западном склоне, в Кизеловском районе имеются залежи длиннопламенных ископающихся углей, запас которых оценивается в 15—20 миллиардов пудов. В рекордные годы 1916—1917 гг. район давал около 60 милл. пудов, и снабжал местные железные дороги и заводы. Начатая электрификация копей должна быть форсирована, а также должны быть электрифицированы Кизеловская железнодорожная ветка, чтобы дать свободный выход углю на Уральские заводы. В ближайшее десятилетие добыча должна быть доведена до цифры 120 м. пудов и выше. Вторым угольным районом Северного Урала является Богословский район, с



его бурными углями, запасы которых оцениваются 650—1,000 миллионов пудов. В рекордные годы добыча достигала 24 миллионов пудов. Возможно и необходимо развить добычу в ближайшее время, **примерно до 40 миллионов пудов** для снабжения Богословского округа и частью Горо-Благодатского района.

В среднем Урале мы имеем Егоршинский антрацит, оцениваемый в полмиллиарда пудов. Антрацит сравнительно трудно добываем, дает много мелочи. Разработка Егоршинских антрацитов имеет особое значение, в виду их близости к центру промышленности Среднего Урала—Екатеринбургскому району. Антрацит должен пойти для термических процессов на заводы и для использования на месте для электрической централи (мелочь), так как имеющиеся в районе богатые залежи торфа не сразу дадут необходимое количество топлива. Рекордная добыча была 5 миллионов пудов, необходимо довести ее **хотя-бы до 15 миллионов пудов**.

На Южном Урале мы имеем Челябинские бурые угли, запасы оцениваются в 10 миллиардов пудов, при рекордной добыче 24 миллионов пудов. Запасы достаточно мощные, и самая интенсивная разработка необходима в интересах Урала. На Челябинских углях место мощной централи для снабжения электричеством заводов района, ряда горных разработок и богатейшего хлебного района. Задача—**довести добычу до 100 миллионов пудов в год**, что представляется возможным в виду легкости добычи.

Имеются залежи антрацита в районе Орск-Троицкой ж. д. (Полтавско-Брединские копи). Запасы оцениваются в 1 миллиард пудов, при добыче около 1 миллиона пудов. Развитие добычи важно в виду того, что при соединении Орско-Троицкой жел. дор. с горой Магнитной и Белорецкими заводами, явится возможность снабжения топливом богатейшего железнодорожного района. Добыча к концу десятилетия принимается в **10 миллионов пудов**.

Имеются еще угли в районе ст. Бер-Чагур, Ташкентской жел. дор. (Мугоджарский район), но разработка только-что начинается, путей сообщения с Уралом недостаточно, поэтому для ближайшего будущего Урала большого значения не имеет. **Общую выработку угля на Урале к концу десятилетия необходимо принять в количестве около 250 миллионов пудов**.

**Торф.** Залежи торфа на Урале достигают значительных размеров, но подробных данных не имеется. Ряд заводов уже имеет торфяные разработки, но торфяная проблема на Урале имеет более широкое значение. Торф должен дать топливо для районных центральных и дать материал для кокса из торфа. Задача ближайшего будущего—решение проблемы механизации торфяного дела в уральских условиях и обследование торфяных богатств.

**Дрова.** Размеры лесных богатств Уральского района были указаны выше. Несмотря на важность сохранения древесины как поделочного и экспортного товара, роль леса для промышленности Урала не может быть уменьшена для ближайшего периода. Древесноугольная плавка великоленных уральских руд должна будет продолжаться и впредь. Задача состоит в том, чтобы использовать для углестекания, по возможности, отброс лесной промышленности и развить доставку дров и угля. В этом вопросе—проблема местного транспорта во всех видах становится во весь рост.

#### IV.

Прежде, чем перейти в дальнейшем к подсчету необходимой электрической энергии для различных сторон промышленности района, необходимо установить, на какие экономические районы распадается весь Урал по своим естественным ресурсам и экономическим возможностям, чтобы таким путем выяснить экономические центры и их относительное значение.



Уральский район может быть разделен на следующие двенадцать районов:

**1. Богословский горнозаводский и лесной район.** Район вполне обеспечен лесом, особенно в северной части, и каменным углем, имеются богатые залежи железа и меди; при условии получения коксующихся углей или кокса возможно развитие крупного металлургического дела. В районе имеются крупные машиностроительные заводы. Будущность района—в железнотопливном, медном и машиностроительном деле. Кроме металлургической промышленности все данные для развития химического производства, бумажномашиностроения и деревообрабатывающего.

**2. Верхнекамский горнозаводский и лесной район** расположен по западному склону Урала смежно с Богословским округом. Значение района не в железнотопливном производстве, а в каменноугольном (Кизеловские копи) и в соляных варницах и химических заводах, базирующихся на поваренной соли. Кизел—место большой электрической централи для Северного и Среднего Урала.

**3. Горо-Благodatский горнозаводский, лесной и промышленный район.** Основными богатствами района являются руды торы Благодати с запасом свыше миллиарда пудов, россыпи платины и лесные богатства. Руды по качеству различные и требуют для правильной эксплуатации широкой постановки обогащательных заводов при помощи магнитного обогащения и т. п. В отношении топлива район снабжен древесным топливом и углем в достаточной мере для нормального производства. Лесные богатства (дача Серебрянская и др.) дают уже базу для пилебумажной и других отраслей деревообрабатывающей промышленности. На реке Чусовой имеются данные для устройства гидроэлектрических установок, меньшего размера установки возможны на реке Туре и Серебрянке. Особую ценность в районе имеют платиновые россыпи. Имеются в районе в окрестности горы Благодати торфяники, к эксплуатации которых уже приступлено. Зачатки электрификации имеются в виде начатой постройки Кушвинской станции. Будущность района, помимо перечисленных отраслей,—в развитии машиностроительного дела (завод электрических машин в Баравче).

**4. Высокогорский горнозаводский, лесной и промышленный район.** Район обеспечен железными рудами (Алапаевские магнитные железняки). Запасы алапаевских бурых железняков оцениваются свыше двух миллиардов пудов, магнитных железняков относительно меньше. В районе—месторождения асбеста, платины, золота, меди. Мощные запасы торфа, леса истощены. В районе—Егоршинские антрациты. Электрификация на мелочи антрацитовых копей и торфе имеет для района особое значение. Кроме железнотопливного и железонеперерабатывающего производства в районе—место развития кустарной промышленности и механического производства. Для надлежащего развития района необходима доставка коксующихся углей Кузнецкого района, чтобы поставить тяжелую индустрию современного типа.

**5. Екатеринбургский центральный горнозаводский и лесной район.** Месторождения железа гнездового характера, в значительной степени выработанные. Остальными ископаемыми район снабжен в исключительном разнообразии, давая представителей почти всех ископаемых Урала. Екатеринбург—центр железных дорог Урала. Район, один из самых старых на Урале по промышленному развитию, обладает опытным промысловым населением и имеет все данные для развития фабрично-заводской и кустарной промышленности. Будущее—за развитием медного и серно-колчеданного дела, разработки золота, драгоценных камней, талька и т. п. Район намечается для развития сельско-хозяйственного машиностроения, горнозаводского и общего машиностроения.

**6. Златоустовско-Челябинский горнозаводский и промышленный район.** В районе лучшие в России Бакальские железные руды, разведанные залежи которых определяются для Златоустовского округа в 900 миллионов пудов, для Сим-



ского—в миллиард пудов, для Катавского—в 400 миллионов пудов. Существующее производство в 11 миллионов пудов обеспечено лесом, для дальнейшего производства потребуется доставка металлургического топлива. В районе—богатые буро-угольные копи около Челябинска, золотые россыпи. На челябинских углях—место большой централи. Будущее района, кроме железоделательного производства, производства электростали, электросплавов—в развитии золотой промышленности, машиностроения, кустарной и сельскохозяйственной промышленности.

**7. Южно-Уральский горнозаводский, промышленный и сельскохозяйственный район.** Район, как горнозаводский, характеризуется большими месторождениями руд горы Магнитной, значительным развитием золотопромышленности, месторождениями угля по Орско-Троицкой железной дороге, запасами белого угля по реке Уфе и Белой, большими торфяниками и сравнительным недостатком леса. В качестве сельскохозяйственного район характеризуется значительными зачатками развития скотоводства и кустарных промыслов сельскохозяйственного значения. Развитие района зависит от развития путей сообщения. Гора Магнитная не соединена с железнодорожной сетью, необходимо соединить ее с Орско-Троицкой жел. дор. и Белорецкими заводами. Район—место крупнейшей металлургической промышленности при условии разрешения проблемы доставки кузнечных углей.

**8. Оренбургско-Илецкий горный, сельскохозяйственный и промышленный район.** Имея центром Оренбург, район замечателен грандиозными месторождениями каменной соли. Промышленность местного значения сосредоточена в Оренбурге.

**9. Камышловско-Шадринский горный, сельскохозяйственный и промышленный район.** В качестве горного район отличается развитием золотых приисков, в качестве сельскохозяйственного является собственно пшеничным Зауральем.

**10. Пермско-Кунгурско-Красноуфимский горнозаводский, промышленный и сельскохозяйственный район.** Располагаясь по западному склону Урала, собственно вне горных хребтов, район тесно связан с Уралом и от него неотделим. Пермский район является выходом для металла и леса с Урала, а также других видов сырья, перерабатывающегося в Перми и сплавляемого по Каме. Кунгурский и Красноуфимский—район кустарной, машиностроительной, кожевенной и др. отраслей промышленности.

**11. Вятский горнозаводский и лесной район.** Район обнимает серию железоделательных заводов в системе реки Вятки. Район сравнительно беден рудами, но богат лесом. Будущее района—в производстве высококачественного металла на древесном топливе.

**12. Камско-Воткинский промышленный район,** расположенный по реке Каме, работающий на привозном уральском сырье, тесно связан с Уралом. Ижевский и Воткинский заводы по своему объему и географическому положению являющиеся центром района, имеют все данные для дальнейшего развития. Район имеет развитую кустарную промышленность. Электрификация района не может пока быть связана с уральской и должна быть осуществлена особо.

Подводя итог беглому обзору экономической жизни и ближайших перспектив Уральского района, необходимо, прежде всего, отметить резкий контраст между тем, что Уральский район мог бы дать народному хозяйству, и тем, что он фактически давал со своими 40—50 милл. пудов чугуна и т. п. Оторванность от центрального промышленного района за отсутствием надлежащего количества путей сообщения, запутанность экономических отношений старого казенного и капиталистического хозяйства, не сбросившего еще с себя пут докапиталистических отношений—все это тормозило развитие Урала и давало ряд заводов или



стоявших совершенно, или работавших с устарелым оборудованием, без рациональной постановки дела. Основным базисом хозяйства остался примитивный гужевой транспорт и мускульный труд, приведшие Уральский район к топливному кризису, не давшему возможности вполне использовать даже и существующее оборудование. Таким образом, перед Уральским районом стоит двойная задача: привести в порядок, рационализировать существующее хозяйство Урала, используя существующие возможности, и наметить и приступить к осуществлению более широкого использования Уральского района с общегосударственной точки зрения. На первом месте стоит топливный вопрос, который должен быть разрешен путем механизации и электрификации транспорта в широком значении этого слова и лесных разработок, каменноугольных копей и торфяных разработок. К этой проблеме непосредственно примыкает задача использования водных сил Урала. Белый уголь не только даст энергию для промышленности, но и позволит развить на Урале электроплавку и производство электростали, электросплавов, что имеет особое значение при высоких качествах уральских руд и древесно-угольной плавке.

Недостаток рабочих рук и примитивность транспорта имеют огромное значение не только в деле топлива, подобная же картина получается и в горном деле. Электрификация и механизация добычи железа, меди, платины, золота и строительных материалов стоит на первой очереди.

Переходя теперь к заводскому делу, необходимо еще раз отметить сложность и многообразие уральского заводского хозяйства, что объяснялось отчасти замкнутым обособленным хозяйством прежних горнозаводских округов и отсутствием надлежащей сети путей сообщения. С развитием путей сообщения эта замкнутость должна будет исчезнуть. При наличии единого государственного плана хозяйства и планомерности всего уральского хозяйства, различные отрасли промышленности должны группироваться на основании распределения естественных ресурсов и наличия подходящей рабочей силы. Вопрос специализации заводов и размещения отдельных отраслей промышленности—задача первой очереди и важности. Многие вопросы электрификации не могут быть разрешены до решения этой задачи.

Задача ближайшего десятилетия—выполнить колоссальную задачу упорядочения уральского хозяйства, что даст увеличения выхода основных продуктов горнозаводской промышленности, развить ряд новых отраслей промышленности (химической, древесномассовой, машиностроительной, электротехнической и т. п.). Но и это развитие невозможно одними внутренними ресурсами Урала. Привоз коксующихся углей необходим в ближайшем будущем, чтобы повысить выпуск чугуна до 150 миллионов пудов.

В будущем на Урале—место крупной металлургии современного типа путем постройки крупнейших металлургических заводов в местах наиболее богатых рудой. В первую очередь Южный Урал с горой Матвигинной, затем Высокогорский район и Богословский округ. Решения этой задачи возможно только после предварительного решения вопроса—массовой подвозки коксующихся углей или кокса из Кузнецкого района и даже из Донецкого бассейна (для Южного Урала).

Положение Урала с его разнообразными богатствами на рубеже Европейской России и Сибири исключительно выгодно, чтобы не использовать все возможности его развития.

## V.

Переходим к чисто электрификационным вопросам. Отмеченный в самом начале недостаток детальных материалов по хозяйству отдельных округов в связи с невыясненностью плана распределения промышленности по Уралу при ломке частновладельческих перегородок на Урале—все это чрезвычайно затрудняет



детальными подсчетами необходимой энергии по отдельным районам, поэтому в дальнейшем возможно будет только подойти к этой задаче и наметить основные контуры.

Электрификация в уральских условиях должна будет решить, прежде всего, следующие задачи:

1. Электрификация оборудования заводов и фабрик как в целях повышения производительности, сокращения затраты труда, так и для того, чтобы сократить потребление древесного топлива, как топлива котельных, и обращения его, преимущественно, на металлургические процессы.

2. Электрификация железных дорог как магистрального, так и местного значения в видах повышения провозоспособности при местных тяжелых горных профилях, что крайне необходимо для усиления связи между отдельными пунктами района и с внешним миром.

3. Электрификация и механизация узкоколейных, подвесных, канатных дорог, так необходимых для обслуживания горного дела и лесозаготовительных операций.

4. Электрификация угольных разработок.

5. Электрификация подземных и открытых работ в рудничном деле.

6. Электрификация в добыче платины и золота.

7. Механизация и электрификация лесных разработок, погрузки, выгрузки, централизованного утлаживания, также как и разделки леса и деревообрабатывающей промышленности.

8. Электроплавка чугуна, электросплавы.

9. Электрификация добычи торфа.

10. Электрификация кустарной промышленности.

11. Электрификация сельского хозяйства в районах сетей электропередач, что при густоте будущей уральской сети имеет большее практическое значение.

12. Электрификация сельскохозяйственной промышленности в области переработки продуктов земледелия и животноводства.

13. Удовлетворение культурных нужд населения, как городского, так и сельского, и поселкового.

14. Применение электричества для осушки болот и для пожарных мероприятий в лесах, имеющих общегосударственное значение.

Ряд этих задач при имеющихся материалах не может быть оценен количественно, и удовлетворение их должно быть отнесено на счет общего резерва, который должен быть предусмотрен при проектировке.

Прежде всего остановимся на задаче **электрификации железнодорожного транспорта широкой колеи**, как имеющей наиболее общий характер. Уральские перевальные дороги помимо местного значения имеют колоссальное общегосударственное значение, как транзитные пути между Сибирью и Европейской Россией. Повышение провозоспособности в целях уничтожения пробок и получения возможности обслуживать на-ряду с транзитом местные нужды диктует электрификацию перевальных линий Пермь—Екатеринбург и Челябинск—Златоуст—Уфа. На-ряду с ним стоит электрификация Луньевской ветки—Чусовая—Солеварня. Кизелевские копи, лежащие на этой ветке, имеют настолько большое значение для промышленности Урала, что вопрос планомерного беспрепятственного вывоза угля к заводам делается особенно первоочередным. Существующая ветка с тяжелым профилем не удовлетворяет этому условию. При условии увеличения грузооборота в два раза по сравнению с 1913 г., потребная мощность (средняя годовая на пинах станции) для участка Пермь—Кушгур—Екатеринбург 6,035 кв. для участка Пермь—Чусовая—Екатеринбург—10,720 кв., с Луньевской веткой, для участка Уфа—Челябинск—14,354 кв. Для учета необходимой установленной мощности указанные данные должны быть увеличе-



ны в три раза. Электрификация Луьвской ветки и пересальной дороги Пермь—Чусовая—Екатеринбург—дело ближайшего будущего, остальные дороги идут во вторую очередь. Помимо этих участков в связи с использованием горы Магнитной должна быть элетрифицирована существующая узкоколейная дорога от Белорецкого завода с перешивкой ее на широкую колею и с продолжением через гору Магнитную до Орск-Троицкой ж. д.

### ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ КОПЕЙ.

На Урале добывалось каменного угля:

в 1913 г. . . . .	70,5 мил. пуд.
" 1914 " . . . . .	84,2 " "
" 1915 " . . . . .	78,4 " "
" 1916 " . . . . .	92,3 " "
" 1917 " . . . . .	97,5 " "

при общей добыче угля во всей стране 1886,7—2224,2 м. п.

Добытые в 1917 г. 97,5 м. пуд. распределялись по отдельным месторождениям каменного угля следующим образом:

Кизеловский район . . . . .	50 м. п. (в 1914 г.—62,4 м. п.)
Вогословский " . . . . .	21 " "
Челябинский " . . . . .	19 " "
Егоршинский " . . . . .	5 " "
Прочие " . . . . .	2,5 " "

Для ближайшего периода необходимо всемерно увеличить добычу угля, чтобы покрыть недостачу дров и дать возможность заводам расширить производство. Намечаемая добыча распределяется следующим образом:

Кизеловский район . . . . .	120 м. п.
Вогословский " . . . . .	40 " "
Егоршинский " . . . . .	15 " "
Челябинский " . . . . .	100 " "
Полтавско-Брединск. район . . . . .	10 " "

Итого . . . . . 285 " "

По характеру залегаший количество энергии, какое потребуется в различных копиях, неодинаково и колеблется от 3,25 до 6 киловатт на 1,000 тонн, принимаемая мощность на шинах станций.

Отсюда необходимое количество энергии получится:

Кизеловский район . . . . .	12.000 кв.
Вогословский " . . . . .	2.130 "
Егоршинский " . . . . .	1.100 "
Челябинский " . . . . .	5.200 "
Полтавско-Брединский район . . . . .	1.000 "

Всего . . . . . 21.430 кв.

Металлургические и железоделательные заводы. В распоряжение комиссии были даны относительно 98 наиболее крупных уральских заводов, которые при надлежащем переоборудовании предположительно могут дать около 90.000,000 м. п. чугуна и около 1,5 м. п. меди, с переработкой чугуна в изделия. Так как к концу ближайшего периода можно ожидать увеличения выплавки чугуна до 150 милл. пудов и меди до 2 милл. пудов, то это потребует постройки новых заводов; при этом предполагаем, что половина чугуна или 75 миллионов пуд. будет идти на древесно угольной плавке, а остальные 75 милл. пуд. на привозном коксе или коксующихся углях. Необходимо учесть то обстоятельство, что домен-



ные заводы обладают сами источником энергии в виде доменных газов, покрывающей в общем потребности завода в энергии, точно также приняты во внимание и существующие как тепловые, так и гидравлические установки. Несомненно, что часть существующих установок должна будет ликвидироваться и перейти целиком на энергию от электропередач, но за неимением детальных материалов учесть это обстоятельство не представляется возможным.

Имея в виду сделанные оговорки, потребность существующих 98 заводов в энергии определится в размере 24,623 кв. Имея в виду развитие новых машиностроительных заводов, введение электроплавки, цифру эту необходимо значительно повысить, по меньшей мере до 75,000 кв., с распределением по районам:

1. Богословский . . . . .	5.000 кв.
2. Верхне-Камский . . . . .	5.000 "
3. Гороблагодатский . . . . .	10.000 "
4. Высокогорский . . . . .	10.000 "
5. Екатеринбургский . . . . .	10.000 "
6. Златоустинский . . . . .	10.000 "
7. Южноуральский . . . . .	15.000 "
8. Пермский . . . . .	5.000 "
9. Камско-Воткинский . . . . .	5.000 "
Итого . . . . .	75.000 "

Только часть необходимой энергии должна будет покрываться из районных централей. В деле снабжения заводов энергией особенно значительную роль должны играть гидравлические установки у самих заводов. Существующие установки значительно устарели, и необходимо самое широкое регулирование режима существующих источников водной энергии. Широкое применение водной энергии дает основу для электроплавки.

#### МЕТАЛЛЫ.

**Железная руда.** При предполагаемой выплавке чугуна в 150 миллионов пудов, количество руды, какое необходимо будет добыть, определится в количестве 300.000,000 пуд.

Необходимое количество энергии, считая мощность на станции, определится, принимая 7 кв. мощности станции на 1,000 тонн руды, включая сюда как работу по самой добыче, так и обогащение руды и транспорт по рудникам.

Р а й о н.	Годовая отливка чугуна.	Добыча руды.	Мощность установок.
1. Богословский . . . . .	30.000.000	60.000.000	7000 кв.
2. Верхне-Камск. . . . .	3.000.000	6.000.000	700 "
3. Гороблагодатский . . . . .	20.000.000	40.000.000	4600 "
4. Высокогорский . . . . .	30.000.000	60.000.000	7000 "
5. Екатеринбургский . . . . .	10.000.000	20.000.000	2300 "
6. Златоустинский . . . . .	25.000.000	50.000.000	5800 "
7. Южноуральский . . . . .	25.000.000	50.000.000	5800 "
8. Северо-Вятский . . . . .	2.000.000	4.000.000	460 "
Всего . . . . .	150.000.000	300.000.000	33.660 кв.



**Медная руда.** На пуд выплавленной меди идет в среднем 30 пудов руды. Принимая добычу меди в 2.000.000 пуд., количество руды, какое необходимо будет добыть, определится в 60.000.000 пуд. Расход энергии тот же что и для железа.

Р а й о н .	Колич. меди.	Колич. руды.	Мощность на.
1. Богословский . . .	500.000	15.000.000	1750
2. Высокогорск . . .	100.000	3.000.000	350
3. Екатеринбург . . .	1.300 000	39.000.000	4550
4. Южно-Уральск . . .	100.000	3.000.000	350
Всего . .	2.000.000 п.	60.000.000 п.	7000 кв.

**Платина.** Количество добываемой платины предположено с округлением по максимальной добыче, т.-е. 400 пуд. Мощность установки на 1 пуд платины принимается в 25 кв. или 0,8 кв. на 1.000 тонн песков. Электрификация должна коснуться вскрыши, добычи, промывки, водоотлива, транспорта и нужд поселков.

Р а й о н .	Добыча платины.	Мощность на Станц.
3. Гороблагодатск . . .	319 пуд.	8000 кв.
4. Высокогорск . . .	81 "	2000 "
Всего . .	400 п.	10000 кв.

**Золото.** Уральская золотопромышленность базируется в большей мере, чем в других местах, на разработках коренных месторождений с применением новейших способов извлечения золота из руд. При таких условиях электрификация должна оказать особенно ценные услуги в деле механической вспашки золотосысыпных песков, удаление торфа, механизация, доставки песков на фабрики, в работе драг, переработке руд и особенно электролитическом извлечении золота, при рафинировке меди и т. п. Помимо старателей, предполагается добыча в россыпях и жилах около 420 пудов золота. Количество породы на 1 пуд золота для россыпи принимается в 2.000.000 пуд., для жильного 200.000 пуд., количество необходимой энергии для добычи золота получим:

Р а й о н .	Годовая добыча.		Количество породы.	Мощность установ. на 1000 тон переды.	Общая мощность.
	Россыпь	Жила.			
1. Богословский . . .	45	—	90.000.000	0,8	1200 кв.
2. Гороблагодатск . . .	45	—	90.000.000	0,8	1200 "
3. Высокогорский . . .	45	—	90.000.000	0,8	1200 "
4. Екатеринбургск . . .	60	—	120.000.000	0,8	1600 "
5. Березовск. прииск . .	—	20	4.000.000	6,0	400 "
6. Златоустинск . . .	60	—	120.000.000	0,8	1600 "
7. Кочкарск. прииск . .	—	80	16.000.000	6,0	1600 "
8. Южно-Уральск . . .	45	—	90 000.000	0,8	1200 "
9. Камыш.-Шадрин . .	20	—	40.000.000	0,8	540 "
Всего . .	320	100	—	—	10540 кв.

Государственная  
публичная библиотека  
им. В.Г. Белинского  
г. Свердловск.



**Лес.** Выше указывалось на огромную роль леса в хозяйстве Урала: развитие лесных разработок—вопрос жизни Урала. В этой области электрификация и механизация могут взять на себя выполнение ряда операций:

1) Валка леса, 2) обрубка сучьев, 3) подтаска бревен, 4) погрузка бревен в вагоны и для сплава, 5) отвозка бревен, 6) выгрузка, 7) распиловка, 8) колка. Не касаясь даже более сложного вопроса о валке и пилке дерев, механизация и электрификация в области подтаски, погрузки, выгрузки и транспорта сыграют огромную роль. Роль электрификации и механизации в процессе дальнейшей переработки леса настолько очевидна, что на этом останавливаться не приходится. Наибольшие трудности представляются при попытке определить количество электрической энергии, какое потребует лесное дело на Урале. К вопросу возможно пока подойти только приближенно.

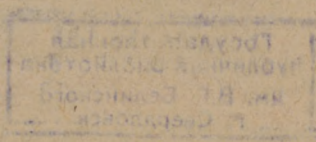
Принимая располагаемую площадь леса в районе в 30 миллионов десятин и что только  $\frac{2}{3}$  этого количества или 20 милл. дес. пойдут для правильного лесного хозяйства, получим при столетнем обороте рубки, для ежегодной рубки—200,000 дес. Ежегодный прирост древесины будет около 6.000,000 куб. саж.; это количество может быть ежегодно вырублено без ущерба для лесооборота, не принимая во внимание огромное количество перестойного и фаутного леса. Только в двух дачах Серебрянской и Илимской ежегодный недовыруб определялся в количестве свыше ста тысяч куб. саж. древесины. Ряд дач представляют собой гигантские кладбища древесных стволов. Кроме того, при существовавших способах эксплуатации леса для лесопромышленных целей, около 60% древесины оставалось в лесу в виде вершин, сучьев и т. п.

Предположим, что половина располагаемого количества древесины, т.-е. 3.000,000 куб. саж., пойдет в качестве распиловочного и строевого леса, при чем половина этого количества будет сплавляться на сторону, и половина разделяться на местных лесопилках. Если считать распилку на местных лесопилках кругляка, начиная с леса, годного для распилки по европейским нормам, т.-е. 4 верш. и длины от 5—6 арш., то из  $1\frac{1}{2}$  милл. куб. саж. распиливаемого на Урале, около половины пойдет на отбросы в виде горбылей, обрезков и т. п., т.-е. около 750 т. куб. саж. Из этих остатков можно принять, что  $\frac{1}{4}$  пойдет на выработки древесной массы,  $\frac{1}{4}$  на целлюлозу,  $\frac{1}{4}$  на древесную стружку и  $\frac{1}{4}$  на сухую перегонку.

Из 3.000,000 куб. саж. древесины может быть получено 200 милл. пуд. угля, что соответствует 200 милл. пуд. древесно-угольного чугуна. Сучья, пеньки и т. п. могут пойти на выработку смолы, подсмольной воды и т. д. Только что приведенные соображения могут лечь в основу счета энергии для различных операций по разработке леса, при чем для ближайшего времени утилизировать все располагаемое количество невозможно из-за отсутствия путей сообщения и малодоступности некоторых лесных массивов вообще.

Для наших подсчетов мы примем, что расход древесины для углехвещения соответствует тому количеству чугуна, какой нами принят на ближайший период, т.-е. 75 милл. пуд. Количество необходимой древесины будет, считая 2 куб. саж. на 100 пуд. металла, 1.500,000 куб. саж. Количество древесины для товарного леса, по соображению в районах, в 2.300,000 куб. саж.; всего 3.800,000 куб. саж., вместо располагаемых 6 милл. куб. саж.

При таких предположениях, количество необходимой энергии по районам определится в следующем размере.





Р а й о н.	Колич. дров для углежжен. и др. зав. нужд.	Колич. древе- сины для торг. леса.	Необходимая мощность.
1. Богословский . . . . .	300.000	400.000	18.935 кв.
2. Верхне-Камский . . . . .	40.000	400.000	14.918 "
3. Гороблагодатский . . . . .	300.000	300.000	15.360 "
4. Высокогорский . . . . .	300.000	50.000	6.435 "
5. Екатеринбургск. . . . .	140.000	50.000	3.963 "
6. Златоустинск. . . . .	300.000	100.000	8.210 "
7. Южно-Уральск. . . . .	100.000	100.000	5.120 "
8. Пермский . . . . .	45.000	400.000	15.000 "
11. Северо-Вятск. . . . .	20.000	300.000	11.034 "
12. Камско-Воткинский . . . . .	49.000	200.000	7.900 "
Всего . . . . .	1.594.000	2.300.000	106.975 кв.

В указанное количество энергий вошел расход энергии, как на заготовку леса, так и на распилку, переработку в древесную массу, шерсть, целлюлозу и т. п.

**Торф.** Выше отмечалось огромное значение для будущности Урала дела торфяных разработок. Только разрешив проблему механической добычи торфа в крупных масштабах, можно будет дать прочную основу для ряда центральных станций как раз в районах, наиболее нуждающихся в электрической энергии и не располагающих богатыми угольными запасами. Помимо того, получение кокса из торфа имеет для Урала огромное значение. Количество и качество торфяников Урала точно не выяснено, поэтому указать количество энергии, какое потребуется для электрификации торфяных болот, в настоящее время затруднительно. Торфяная нагрузка по существу летняя, сезонная, потому отсутствие данных по этой потребности мало изменит общую картину.

#### КУЛЬТУРНЫЕ НУЖДЫ НАСЕЛЕНИЯ, КУСТАРНЫЕ ПРОМЫСЛЫ.

На основании учета количества кустарей, занятых в промыслах, могущих быть электрифицированными, и количества населения в поселениях городского типа и в городах, возможно определить потребность энергии как для обслуживания населения (водопроводы, канализация, трамвай, освещение), так и для кустарной промышленности. По районам необходимое количество определяется:

1. Богословский район . . . . .	575 кв.
2. Верхне-Камский . . . . .	500 "
3. Гороблагодатский . . . . .	420 "
4. Высокогорский . . . . .	7.395 "
5. Екатеринбургский . . . . .	16.220 "
6. Златоустинский . . . . .	20.485 "
7. Южно-Уральский . . . . .	2.850 "
8. Оренбур.-Елецкий . . . . .	11.095 "
9. Камышловск.-Шадринский . . . . .	3.000 "
10. Пермско-Кунгурский . . . . .	12.020 "
11. Северо-Вятский . . . . .	32.340 "
12. Камско-Воткинский . . . . .	15.000 "

Всего . . 121.950 кв.



## ПРОЧИЕ ОТРАСЛИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Кроме отмеченных отраслей промышленности, необходимо учесть потребность в энергии для ряда отраслей промышленности, которые должны, по имеющимся ресурсам Урала и экономическим возможностям, развиваться на Урале. К таковым относятся: химическая промышленность, цементная, асбестовая, керамическая, добыча и производство строительных материалов, стекольная и фарфоровая промышленность, кожевенная, мукомольная и т. п. отрасли промышленности. За неимением данных возможно только для ближайшего периода приблизительно оценить общий расход на все указанные потребности в размере около 100—150,000 кв., с распределением их по главнейшим районам Урала. Примерно по районам это количество можно распределить следующим образом:

1. Богословский район . . . . .	10.000 кв.
2. Верхнекамский . . . . .	10.000 "
3. Гороблагодатский . . . . .	10.000 "
4. Высокогорский . . . . .	10.000 "
5. Екатеринбургский . . . . .	20.000 "
6. Златоусто-Челябинский . . . . .	20.000 "
7. Южно-Уральский . . . . .	15.000 "
8. Камышлово-Шадринский . . . . .	15.000 "
9. Пермско-Кунгурский . . . . .	15.000 "
<hr/>	
Всего . . . . .	125.000 кв.

Ряд нагрузок носит сезонный характер; такова добыча плотины, часть открытых работ по добыче железа, угля, меди, строительных материалов и т. п.; поэтому при детальном подсчете необходимой энергии пришлось бы учесть эту сезонность. Учитывая отсутствие детальных данных по ряду отраслей промышленности, не будем принимать во внимание, что ряд нагрузок перекрываются, а просуммируем подсчитанные потребности, что даст запас мощности около 10—15%. Считаясь с сделанными оговорками, общая потребность в энергии по районам определится (см. табл. на след. стр.):

Общая потребность в электрической энергии по Уральскому району с округлением определится:

1. Богословский район . . . . .	45.000 кв.
2. Верхнекамский . . . . .	50.000 "
3. Гороблагодатский . . . . .	65.000 "
4. Высокогорский . . . . .	45.000 "
5. Екатеринбургский . . . . .	80.000 "
6. Златоуст.-Челябинский . . . . .	115.000 "
7. Южно-Уральский . . . . .	45.000 "
8. Оренбургск.-Елецкий . . . . .	10.000 "
9. Камышло-Шадринский . . . . .	20.000 "
10. Пермско-Кунгурский . . . . .	55.000 "
11. Северо-Вятский . . . . .	40.000 "
12. Камско-Воткинский . . . . .	30.000 "
<hr/>	
Всего . . . . .	600.000 кв.

Подойдем теперь к вопросу, каким образом покрыть выяснившуюся потребность в электрической энергии в 600,000 кв.

Прежде всего необходимо отметить три района: 8—Оренбургско-Елецкий, 11—Северо-Вятский и 12—Камско-Воткинский, с общей потребностью в 80,000 кв., электрификация которых должна будет производиться вне общеуральской сети как по географической обособленности, так и по хозяйственному укладу.



Р а й о н ы.	Заводы кв.	Железо кв.	Медь кв.	Платина кв.	Золото кв.	Уголь кв.	Лес кв.	Железн. дороги кв.	Культ. нужды и куст. кв.	Прочие кв.	Всего кв.
1. Богословский . . .	5.000	7.000	1.750	—	1 200	2.130	18.935	—	575	10.000	46 590
2. Верхнекамский . .	5 000	700	—	—	—	12.000	14.918	6.100	500	10.000	49.218
3. Гороблагодатский .	10.000	4.600	—	8.000	1.200	—	15.360	16.100	420	10 000	65.680
4. Высокогорский . .	10.000	7.000	350	2.000	1 200	700	6.435	—	7.395	10.000	45.080
5. Екатеринбургский.	10.000	2.300	4.500	—	2.000	400	3.963	18.000	16.220	20.000	77.383
6. Златоуст. Челябин.	10.000	5.800	—	—	3.200	5.200	8.210	43.000	20.485	20.000	115.895
7. Южно-Уральск. . .	15.000	5.800	350	—	1.200	1.000	5.120	—	2.850	15.000	46.320
8. Оренбург-Илецкий.	—	—	—	—	—	—	—	—	11.095	11.095	11.095
9. Камыш.-Шадринск.	—	—	—	—	540	—	—	—	3.000	15.000	18.540
10. Пермско - Кунгур- Красноуф. . . . .	5.000	—	—	—	—	—	15.000	10.000	12.020	15 000	57.020
11. Северо-Вятский . .	—	460	—	—	—	—	11.034	—	32.340	—	43.834
12. Камско-Воткинский.	5.000	—	—	—	—	—	7 900	—	15.000	—	27.900
В с е г о . . . .	75.000	33.660	6.950	10.000	10.540	21.430	106.875	93.200	121.900	125.000	604.555



В этих районах возможна местная электрификация. По сравнению с остальными районами эта электрификация должна быть отнесена во вторую очередь.

Перейдем к рассмотрению отдельных районов.

**1) Богословский район.** Электрификация района должна базироваться на существующих заводских установках Надеждинского завода с полным использованием доменных газов и на местных бурых углях. Для электрификации самих копей и района на углях должна быть построена электрическая станция мощностью 20—25,000 кв., с тем, чтобы по мере развития района, она могла быть расширена до мощности около 40,000 кв. Центральная станция должна вначале носить местный характер, а впоследствии будет связана сетью электропередач вдоль Богословской железной дороги, с сетью Горо-Благodatского округа, через платиновые прииски по Туре.

**2) Верхнекамский район.** Потребность в энергии определялась в 50,000 кв., при чем главнейшими потребителями являются уголь, лес и железная дорога. Электрификация базируется здесь на Кизеловских углях и должна ставить своей задачей пущды не только своего района, но и подавать энергию в направлении Перми и Кунгура. Кроме того, станция Кизеловского района должна будет служить паровым резервом для гидро-электрических установок на реке Чусовой. Линия электропередач должна идти вдоль линии железной дороги для соединения с установками на Чусовой и для связи вообще с сетью Горо-Благodatского района и непосредственно по направлению к Перми, при чем последняя линия, пересекая нетронутые лесные массивы, должна вызвать развитие лесопромышленности вдоль линии передачи. Мощность станции должна быть порядка 60,000 кв.; по мере развития района, электрические установки на кизеловских углях могут быть расширены и дальше.

**3) Горо-Благodatский район.** Потребность района определялась в 65,000 кв. Район охватывает область горы Благодати и заводы вдоль реки Чусовой. Зачаток районной электрификации имеется в виде центральной станции Кушвинского завода, где есть избыток энергии доменных газов и где имеются начатые торфяные разработки. Оборудование мощностью 10,000 кв. доставлено, необходимо только докончить начатое дело, имея в виду дальнейшее расширение его. Приступлено уже к устройству сети передач. Мощность станции в будущем должна быть порядка 25—30,000 кв. Помимо Кушвинской централи, в районе должно быть приступлено к детальному обследованию и постройке гидро-электрических установок на Чусовой. На основании имеющихся данных, можно ожидать общей мощности ряда установок около 25,000 кв. Помимо гидро-электрических установок, на Чусовой уже обследовались и намечались более мелкие гидро-электрические установки на рр. Серебрянке и Туре. Общая мощность этих установок, по имеющимся данным, пока может быть намечена около 7,000 кв. Недостающее количество энергии должно быть в дальнейшем покрыто или из гидро-электрических мелких установок, или усилением Кушвинской централи, которая может работать и на привозном Богословском угле. Сеть электропередач должна пойти на соединение с Богословским районом, вдоль железной дороги, и через Чусовские установки соединиться с Кизеловским районом. Помимо этого, сеть, естественно, свяжется с сетью Екатеринбургского и Высокогорского района вдоль соответствующих железных дорог.

**4) Высокогорский район.** Потребность района определялась, помимо энергии доменных газов заводов, в 45,000 кв. Базой электрификации должна служить мелочь антрацитовых Егоршинских копей и громадные залежи торфа в районе Алашаевска. В первую очередь должна быть произведена электрификация самих Егоршинских копей. Задачи электрификации района выходят из рамок одного района; отсюда должна будет подаваться энергия в соседний Екатеринбу-



бургский район, потребность которого в энергии затруднительно будет покрыть внутри района.

До решения торфяной проблемы, сначала придется базироваться на Егоршинских антрацитах. Общая мощность антрацитов и торфяной централи должна быть порядка 80—100,000 кв. Сеть электропередач пойдет вдоль железных дорог на Н. Тагил, Егоршинск, Екатеринбург, Ирбит, Туринск, Камышлов.

**5) Екатеринбургский район.** Потребность в энергии 80,000 кв. В районе имеются торфяники и водные силы (Исеть и др.), но не крупного масштаба. Большая половина потребностей должна будет покрываться подачей энергии из Высокогорского района. Для использования местных источников энергии, необходимо детальное обследование как торфяников, так и водных сил. В ближайшем будущем должна быть построена станция в районе Верхне-Исетского завода, недалеко от Екатеринбурга. Местные электрические станции имеют значение еще потому, что из Екатеринбургского района энергия должна будет подаваться по направлению Красноуфимска, в районе которого пока не намечаются источники энергии. Суммарная мощность местных станций должна быть порядка 20—30,000 кв. Сеть района, помимо связи с Алапаевско-Егоршинскими центрами, свяжется через Н.-Тагил с Горо-Благодатским районом, а по линии железной дороги на Челябинск свяжется с Златоустовско-Челябинским районом.

**6) Златоустовско-Челябинский район.** Район захватывает полосу между Челябинском и Уфой, потребность района 115,000 кв., базой для электрификации должны служить богатые залежки бурого угля около Челябинска, где должна быть построена мощная электрическая станция, снабжающая током как прилегающий к Челябинску район с промышленностью по переработке продуктов сельского хозяйства и животноводства, так и подающая ток для электрификации перевальной железной дороги Челябинск—Уфа, и в промышленный район Златоуста и вдоль железной дороги на Екатеринбург. Мощность централи—около 80,000 кв. На другом конце района, около Уфы, должны быть построены станции на водной силе рек Уфы и Белой и на отбросах деревообрабатывающей промышленности, суммарная мощность около 20—25,000 кв. На среднем участке около Миасса и Златоуста имеются водные силы и торфяники, где должны возникнуть вспомогательные станции. Сеть района, помимо направлений на Уфу и Екатеринбург, должна будет развиваться по направлению к Троицку, для соединения в будущем с районом Полтавско-Брединских копей. По мере развития промышленности и земледелия в Степной полосе, сеть будет развиваться и на восток.

**7) Южно-Уральский район.** Потребность района—около 45,000 кв. Район—место крупной металлургической промышленности современного типа. Начало электрификации района должно быть положено развитием установок Белорецкого завода на торфе. В районе имеются возможности использовать водные силы, но размер их в настоящее время не выяснен. В связи с развитием разработки на Полтавско-Брединских угольных копей должна быть построена центральная станция для электрификации горы Магнитной и района.

Масштаб угольной станции 20—25,000 кв., остальная потребность района будет покрываться станциями Белорецкого завода и других местных источников энергии. В развитом виде сеть района свяжется с районом Челябинско-Златоустовским.

**9) Камышловско-Шадринский район.** Потребность района—20,000 кв. Электрофикация района должна будет базироваться на местных источниках энергии не крупного масштаба, отчасти возможна подача энергии из соседних районов—Высокогорского и Челябинского.

**10) Пермско-Кунгурско-Красноуфимский район.** Потребность района—55,000 кв. В районе имеются водные силы, но точных данных нет. Электрифи-



кация будет базироваться отчасти на получении тока от соседних районов (от Кизеловской централи с севера, возможно получение тока со стороны Уфы и Екатеринбурга), отчасти на местных источниках, которые придется изыскать.

Набросанная схема электрификации Уральского района предполагает использовать существующие заводские установки, как гидравлические, так и тепловые. Таким образом, электрификация Урала предполагается в виде густой сети установок, работающих на общую сеть. Несомненно, установки ряда заводов устарели и подлежат уничтожению, а заводы—непосредственному включению в сеть, но, с другой стороны, рациональное использование водных сил даст возможность не только устроить ряд хотя и не крупных гидравлических установок, но и усовершенствовать существующие установки, работающие с очень плохим коэффициентом полезного действия. Существующие водные силы используются только в очень незначительной степени, и как бы ни относиться к оценке запасов водных сил Урала, дающей очень разноречивые данные, все же можно с уверенностью сказать, что белый уголь даст значительно больше, чем те 20,000 кв., какие используются в настоящее время.

Характер электроснабжения Уральского района будет носить смешанный характер; на ряду с крупными центральными станциями на кизеловских, челябинских углях, на алапаевском торфе, будет ряд более мелких установок, работающих на белом угле и доменных газах, и даже, может быть, на привозном топливе. При таких условиях должна получить большее развитие сеть электропередач среднего и низкого напряжения, обеспечивая интенсивное обслуживание района электричеством.

## VII.

Переходим теперь к вопросу об использовании существующих установок и к определению наиболее неотложных нужд района в деле его электрификации.

Весь строй хозяйственной жизни Уральского района настолько запоздал в своем развитии, что по существу вся программа электрификации Урала является первоочередной и нетерпящей отлагательства. Создание плана промышленной жизни Урала, программа работ отдельных отраслей промышленности и их распределение по отдельным районам Урала, должно лечь в основу всякой хозяйственной политики ближайшего будущего Урала.

Насколько хаотично то наследие, какое имеется на Урале, показывает пример электрического оборудования уральских электрических станций. В области постоянного тока фигурирует напряжение в 110, 220, 250 и 550 вольт, в области трехфазного тока имеются напряжения 200, 250, 330, 500, 525, 550, 2,100, 3,000, 3,500, 5,500, 6,600 вольт. Унификация рода тока, его напряжение, как подготовка для электрификации района, наряду с упорядочением всего существующего электрического хозяйства района—одна из неотложнейших задач района.

Авторитетный уральский электро-технический центр должен взять это дело в свои руки и создать возможность планомерней электрификации. Ряд установок, требующих упорядочения, в первую очередь, будет указан ниже, но наряду с ними должны быть установлены нормы для установок, применительно к которым должны устраиваться как новые установки, так и переоборудоваться существующие.

Из обзора источников энергии на Урале определилась огромная роль в хозяйстве Урала торфа и водных сил. Электрификация района должна базироваться на угле, торфе и белом угле. Каменный уголь имеется далеко не везде, да и тут он должен по преимуществу на заводские нужды (термические процессы), транспорт и т. п. Выявление торфяных запасов, широкая постановка



разработка торфяников, изучение способов механизации добычи торфа применительно к уральским условиям, или получение кокса из торфа,—ко всему этому должно быть приступлено безотлагательно.

Запасы белого угля на Урале велики, использование его ничтожно. Точный учет водных сил Урала, выяснение способов регулировки водных источников наряду с немедленным приступом к утилизации более крупных источников—рр. Чусовой, Исети, Инзера, Белой, Уфы—дело, требующее особого внимания. Утилизация водных сил—это развитие электроплавки, производства электросплавов и т. п.

Пока не разовьется добыча торфа и утилизация водных сил, основа развития промышленности Урала—дрова и каменный уголь, при чем последний, как топливо более теплоемкое, и потому лучше поддающееся транспорту и легче добываемое, играет колоссальную роль. Возможное форсирование добычи угля с одновременной электрификацией каменноугольных копей—основа сдвига промышленности Урала с мертвой точки. С этой точки зрения окончание электрификации Кизеловского каменноугольного района, электрификации Челябинских, Егоршинских и Полтавско-Брединских угольных копей—задача первой очереди.

Вопрос с дровяным топливом для ближайшего времени—вопрос транспорта, а потому самое широкое строительство всякого рода путей, как ширококолейных, узкоколейных, подвесных, канатных, шоссе, прунтовых дорог—условие топливоснабжения промышленности. К области решения транспортных задач относится и усиление пропускной способности некоторых из существующих линий; часть этих линий должна быть электрифицирована; сюда относится электрификация Кизеловской ветки, перевальной дороги Пермь—Чусовая—Екатеринбург и электрификация ветки от Белорецкого завода, с перешивкой ее на широкую колею и продолжение ее до горы Магнитной, что сразу втягивает в эксплуатацию богатейшие залежи горы Магнитной.

К области транспортных проблем должны быть отнесены и подготовительные работы по вопросу о доставке на Урал коксующихся углей, чтобы дать возможность развить на Урале крупную металлургию. Решение задачи потребует значительного времени, но поставить задачу и подготовить ее решение—дело завтрашнего дня.

Все перечисленные первоочередные задачи имеют огромное значение для дела экономического возрождения Урала и его электрификации.

Переходим теперь к тому, как теперь же начать дело электрификации Урала, пользуясь существующими возможностями и считаясь с экономическими трудностями ближайшего будущего.

Здесь может идти речь об использовании и развитии уже существующих электрических станций, как начала электрификации района, впоследствии влияющих в общую сеть электропередач.

Сведения удалось получить о 23 электрических станциях, главным образом, металлургических и железодобывательных заводов, с мощностью каждая превышающей 1,000 лощ. сил. Общая мощность указанных станций 46,670 киловатт, кроме того, дооборудуются или строятся станции на суммарную мощность 20,120 килв.

Как начало районной электрификации прежде всего следует отметить Кушвинскую станцию Горо-Благодатского района. Станция строится мощностью 10,000 киловатт, значительная часть оборудования имеется на месте; начаты работы и по устройству электропередач. В районе действия Кушвинской станции железорудные месторождения горы Благодати, обогатительные фабрики, передача энергии на платиновые прииски в районе Верхне-Туринска, на Баранчинский завод, на торфяные разработки в округе горы Благодати, помимо этого, необходимо электропередача в Серебрянскую лесную дачу, представляющую собою



огромный лесной массив, где подсчитывается (вместе с соседней Илимской дачей) около 6 милл. куб. саж. древесины, гибнущей из-за недоруба. Достройка начатого постройкой Коноваловского деревообделочного завода, в связи с электрификацией лесных разработок, даст Уралу большое количество дров и лесных материалов. На реке Серьбрянке имеются данные для постройки гидро-электрической станции, мощностью около 3,000 киловатт. Связь Кушвинской станции с Серьбрянской гидро-электрической станцией даст наиболее экономичную комбинацию. Топливом для Кушвинской станции, помимо доменных газов, может служить как имеющийся по соседству торф, начатый разработкой, так и ботословеский или кизеловский уголь. Как было отмечено выше, значительная часть работ уже сделана, необходимо окончить начатое и развить его.

На Северном Урале имеется еще установка, хотя и меньшей мощности, но также могущая служить центром местной электрификации, это—установка на содовом заводе б. «Любимов—Сольве», с мощностью 2,000 кв., где около 400 кв. может быть использована для электрификации соляных варниц округа.

Выше отмечалось большое значение Екатеринбургского района, как центра промышленной жизни Урала, и сравнительная бедность района источниками энергии. Город Екатеринбург, являющийся центром района, почти лишен электричества; ждать осуществления общей электрификации и снабжения Екатеринбурга из общей сети электропередач не представляется возможным. По близости к Екатеринбургу имеются торфяные болота и приступлено к устройству электрической станции в округе Верхне-Исетского завода. Намеченную станцию необходимо докончить для снабжения прилегающего района.

В районе Златоустовско-Челябинском является настоятельная необходимость упорядочить и организовать электрическое хозяйство Златоустовского округа, куда входят Златоустовские заводы, Бакальские рудники, Саткинский завод и Миасский завод. Потребность в энергии группы подсчитывается в размере около 16,000 кв. Имеются станции в Златоусте с рабочей мощностью в 2,000 кв., а с окончанием достройки станций рабочая мощность будет доведена до 3,200 кв.

Саткинская станция 3,200 кв.; наконец, Миасский завод может снабжаться энергией от имеющихся в районе торфяников. Район, как обладающий лучшими в России железными рудами, ведет древесноугольную плавку из имеющихся дач, хотя в достаточных для существующего масштаба производства, но расширение и поддержание производства требуют большой экономии в древесине; электрификация округа, поэтому, особенно неотложна; необходимо упорядочить электрическое хозяйство и связать его в одно целое, при чем возможны два варианта: базировать электрификацию на развитии станций Златоустовского и Саткинского заводов на привозном Челябинском угле и обособленное снабжение Миасского завода от своих торфяников или концентрировать электроснабжение на торфе.

Наконец, требует упорядочения электрического хозяйства район Белоречного завода. В округе завода имеются три установки: на Белоречном заводе, на Тирлянском заводе и на Журавлином торфяном болоте. Необходимо объединить и упорядочить хозяйство станций, связав их в одно целое.

Для осуществления всех намеченных мер необходимо создание на месте авторитетного электро-технического центра, работающего в тесном контакте и по директивам центра, и обладающего всем знанием деталей и условий места и потому могущего наиболее целесообразно использовать все местные возможности.



# КАРТА

Районных Электростанций  
Станций  
Уральского Района.

Масштаб 1:2,000,000

- Электр. Ст. крупн.
- Электр. Ст. сред.
- Завод
- Город

— Железнодорожная линия  
--- Районная электрическая сеть  
--- Линия электропередачи

